

## **JP6155758**

Publication Title:

**INK JET RECORDING APPARATUS**

Abstract:

**PURPOSE:**To provide an ink jet recording apparatus generating a head driving waveform suitable for the characteristics of ink with respect to the same ink jet head.

**CONSTITUTION:**The head driving signal corresponding to ink characteristic discrimination data is formed by a cartridge detection part 6 confirming the ink characteristic discrimination data applied to an ink cartridge 3 to output the signal corresponding to the discrimination data and the head driving condition corresponding to the characteristics of ink is selected in the same printing head 1.

-----

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

*This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Patent Logistics, LLC*

Patent provided by Sughrue Mion, PLLC - <http://www.sughrue.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-155758

(43) 公開日 平成6年(1994)6月3日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/175		8306-2C	B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平4-315336

(22) 出願日 平成4年(1992)11月25日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 高木 彰

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

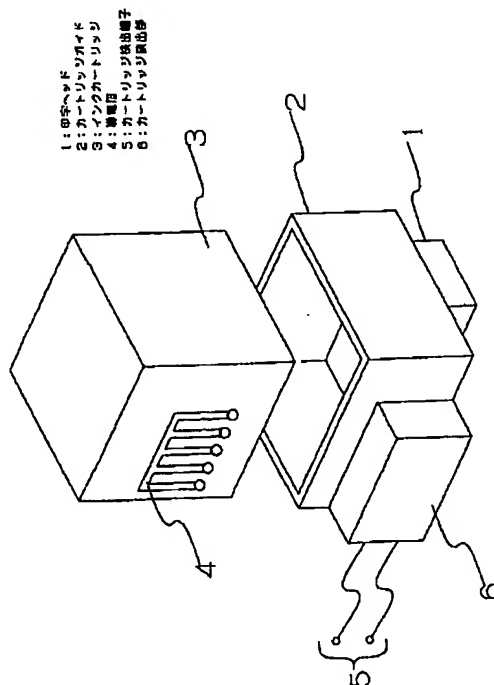
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【目的】 同一のインクジェットヘッドに対してインク  
の特性に適合したヘッド駆動波形を生成するインクジェ  
ット記録装置を提供する。

【構成】 インクカートリッジに付与されたインク特性  
識別情報と、これを認識し識別情報に対応した信号を出  
力するカートリッジ検出部とによって、インク識別情報  
に対応したヘッド駆動信号を生成し、同一印字ヘッドに  
おいてインクの特性に応じたヘッド駆動条件を選択す  
る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク識別情報を備え、印字ヘッドと分離可能なインクカートリッジと、前記インク識別情報を認識し、前記インク識別情報に対応した信号を出力するカートリッジ検出部とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記インク識別情報に対応して前記印字ヘッドの駆動条件を変更することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記インクカートリッジの前記インク識別情報により前記印字ヘッドの保守動作を変更することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記インク識別情報を保持する記憶手段と、前記記憶手段に保持された前記インク識別情報と認識された前記インク識別情報とを比較する比較手段を有し、前記インクカートリッジの交換時において、前記記憶手段に保持された交換前の前記インクカートリッジの前記インク識別情報と、交換後の前記インクカートリッジの前記インク識別情報との比較結果により、前記インクの充填動作を切り変えることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記インク識別情報からカートリッジ非実装信号を生成することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録において良好な印字品質を保証するためには、印字ヘッドから吐出されるインクの特性に適応した印字ヘッド駆動が重要である。印字ヘッドから吐出されるインク滴の重量、形状はインクの粘度、表面張力等に左右され、印字品質に影響を及ぼす。そのため、良好な印字品質を得られるインク滴を発生させるための印字ヘッド駆動条件はインクの特性により制限される。

【0003】 一方、良好な印字品質を得られるインク特性は記録媒体によって異なる。例えば、吸水性が高くにじみやすい記録媒体に対しては、浸透性が低く、粘度の高いインクが適しており、吸水性が低くインクドットが広がらない記録媒体には浸透性が高く、乾燥しやすいインクが適している。このように多種多様な記録媒体各々に良好な印字品質を保証するためには、特性の異なる複数種類のインクを記録媒体に合わせて選択できることが好ましい。

【0004】 このため、特性の異なるインクを同一のヘッドで使用する場合には、印字ヘッドの駆動条件をインク特性に合わせて変更しなければならない。

【0005】 印字ヘッドのノズル駆動素子として圧電素

子を選択した場合、インク粘度とノズルへのインク供給には重要な関係が有る。圧電素子の変形によりインクの供給、吐出を行なうとき、粘度が上がるほどインク供給のために必要な圧電素子の変位量は大きくなる傾向にある。即ち、インク粘度が大きくなるほど、駆動電圧は高くなる。また、一定の重量をもつインク滴を吐出する場合についてもインク粘度が大きくなるほど駆動電圧は高くなる。

【0006】 特開平2-187343号公報ではインクカートリッジと印字ヘッドを一体化し、交換可能としたもの（以後ヘッドユニットと呼ぶ）が示されている。ヘッドユニット上には印字ヘッドを駆動するための信号と印字ヘッドの動作特性を補償する識別信号の接触端子が有る。キャリアッジ上に設けられたこれと対応する接点部から識別信号を読み取り、印字ヘッド駆動電圧を変化させている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このように、印字ヘッドの駆動条件を切り変えるためにはなんらかの識別情報を交換部品に付与することが必要となる。しかしながら、ヘッドユニット上に識別情報を付与すると、印字ヘッドを含むヘッドユニットを脱着可能な構造としなければならず、取り付け位置精度のばらつきにより印字位置精度の保証は困難なものとなる。また、識別情報と印字ヘッド駆動信号が接点を介して伝達されるため、全接点の導通を保証しなければならず、取り付け部の構造に制限が加わる。一方、数種類のインクを使用したい場合には、インクカートリッジのみならず印字ヘッドも含めたヘッドユニットごと購入しなければならないため、ユーザーの経済的負担は大きなものとなる。

【0008】 インクカートリッジのみを交換する従来のインクジェット記録装置においては、インクカートリッジにインク識別情報が無いために記録媒体に適合した特性を有するインクを選択する自由度がなかった。

【0009】 本発明は上述の欠点に鑑みなされたもので、インクカートリッジにインク識別情報を付加することにより、1個の印字ヘッドにおいて記録媒体に適合した特性を有するインクを選択的に使用できるインクジェット記録装置を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 インク識別情報を備え、印字ヘッドと分離可能なインクカートリッジと、前記インク識別情報を認識し、前記インク識別情報に対応した信号を出力するカートリッジ検出部とを有し、前記インク識別情報に対応して前記印字ヘッドの駆動条件を変更し、前記インクカートリッジの前記インク識別情報により前記印字ヘッドの保守動作を変更し、前記インク識別情報を保持する記憶手段と、前記記憶手段に保持された前記インク識別情報と認識された前記インク識別情報とを比較する比較手段を有し、前記インクカートリッジの

交換時において、前記記憶手段に保持された交換前の前記インクカートリッジの前記インク識別情報と、交換後の前記インクカートリッジの前記インク識別情報との比較結果により、前記インクの充填動作を切り換え、前記インク識別情報からカートリッジ非実装信号を生成することを特徴とする。

【0011】

【実施例】以下図示の実施例について説明する。

【0012】図1は本発明におけるインクジェット記録装置の一実施例の構成を示す斜視図である。インクカートリッジ3はカートリッジガイド2に沿って挿入され、印字ヘッド1にインクを供給する。インクカートリッジ3には導電箔4が取り付けられており、導電箔4はカートリッジガイド2に沿って挿入される際、カートリッジガイド2上に設けられたカートリッジ検出部6と密に接触する。カートリッジ検出部6は導電箔4から得られる信号をカートリッジ検出端子5に出力する。ここで、導電箔4はインクカートリッジ3に内包されるインクの特徴を示す識別情報の一例として使用されている。

【0013】図2はカートリッジ検出部6と導電箔4と\*20

カット位置	カートリッジ状態	出力電圧
任意	非挿入	+V
P1	挿入	+V/2
P2	挿入	+V/3
P3	挿入	+V/4
なし	挿入	+V/5

【0015】図3は本発明におけるインクジェット記録装置の一実施例の構成を示すブロック図である。また、図4は本発明におけるインクジェット記録装置の一実施例のヘッド駆動部11の構成を示す回路図である。

【0016】印字データ20により各ノズルに対応する圧電素子PZT1～PZTnに接続されたトランジスタTr1～Trnが駆動される。共通端子25には台形波状のヘッド駆動パルス19が印加される。印字データ20によりトランジスタTr1は'オン'、Tr2は'オフ'になったとする。

【0017】ヘッド駆動パルス19の電圧が上昇すると、圧電素子PZT1には電荷が供給されて変形し、インクが供給される。一方Tr2が'オフ'状態であるため、圧電素子PZT2には電流は供給されない。

【0018】ヘッド駆動パルス19の電圧が低下しはじめると、圧電素子PZT1に蓄積された電荷はTr1と並列に接続されたダイオードD1を介して放電される。これにより電荷供給により発生した変形は戻り、インクが吐出される。

\*の関係を示す詳細図である。インクカートリッジ3がカートリッジガイド2に沿って挿入されると、導電箔4とカートリッジ検出部6の検出接点7は電氣的に密に接触する。カートリッジ検出端子5-1は検出接点7-1に接続され、抵抗R1によりプルアップされている。検出接点7-2～7-4は各々抵抗R2～R5を介してカートリッジ検出端子5-2に接続されている。導電箔4にはカートリッジ3に内包されるインクの特徴を示すためのカット位置P1～P3が有る。P1～P3の何れかをカットすることにより、抵抗R1～R5によって構成される回路が変わり、カートリッジ検出端子に出力される電圧が変化する。また、インクカートリッジ3が挿入されていない状態においては、導電箔4は検出接点7とは接触しておらず、カートリッジ検出端子5にはこの回路における最高電圧+Vの電圧が出力される。カット位置とカートリッジ検出端子5に出力される電圧の関係を表1に示す。

【0014】

【表1】

【0019】このように、印字データ20に基づくトランジスタTr1～Trnのオン・オフ制御と、共通端子25に印加されるヘッド駆動パルス19の電圧変化により各ノズルから選択的にインクを吐出させることができる。

【0020】カートリッジ検出端子5から出力される電圧信号はA/D変換部12によりデジタル信号に変換されてデータバス21を介してMPU8に読み取られる。ROM13にはA/D変換部12から読み取られたデジタル信号に対応したデータテーブルが有り、印字ヘッド1を駆動するための充電信号17及び放電信号18のカウント値、インクの特徴を示すインク番号24（図示せず）等がデータとして書込まれている。ROM13に書込まれているデータはRAM14にコピーされ、必要に応じて参照される。

【0021】印字動作においては、印字タイミングに応じてMPU8から印字トリガ15とカウントクロック16が駆動信号発生部9に出力される。これをうけて駆動信号発生部9はヘッド配列に対応した印字データ20を

ヘッド駆動部11に出力する。また、RAM14に予めセットされた充電信号17及び放電信号18のカウンタ値をロードし、カウンタクロック16を計数することによりカートリッジ3に内包されるインクの特性に適合した時間幅を有する充電信号17、放電信号18を出力する。これをうけて駆動電圧発生部10はインクの特性に適合した波形をもつヘッド駆動パルス19を出力する。ヘッド駆動部11は印字データ20とヘッド駆動パルス\*

\*19により印字ヘッド1のノズルを選択的に駆動しドットパターンを形成する。

【0022】インク特性とカット位置P1~P3及びインク番号24と充電信号17の関係を表すデータテーブルの一例を表2に示す。

【0023】

【表2】

インク特性	カット位置	インク番号	充電信号 カウンタ値
粘度1	P1	1	t1
粘度2	P2	2	t2
粘度3	P3	3	t3
粘度4	なし	4	t4

粘度 : 粘度1 > 粘度2 > 粘度3 > 粘度4

カウンタ値 : t1 > t2 > t3 > t4

【0024】図5はインク特性によるヘッド駆動パルス19の変化を示す波形図である。図5及び表2を用いて本実施例の動作を説明する。

【0025】図5(a)は粘度1のインクを内包するインクカートリッジ3を使用したときのヘッド駆動パルス19の生成を示す波形図である。

【0026】粘度1のインクを内包するインクカートリッジ3がカートリッジガイド2に挿入されると、カートリッジ検出部6は導電箔4のカット位置P1がカットされていることにより、カートリッジ検出端子5に電圧+V/2の信号を出力する。MPU8はA/D変換部12を介してこれをデジタル化し、ROM13から粘度1に対応したインク番号23として'1'を充電信号17のカウンタ値として't1'をRAM14へコピーする。

【0027】印字タイミングが発生すると、MPU8は印字トリガ15を出力する。これをうけて駆動信号発生部9はRAM14にコピーされた充電信号17のカウンタ値't1'をロードし、カウンタクロック16を計数して't1'の時間幅を持つ充電信号17を出力する。駆動電圧発生部10は充電信号17がロウレベルの間ヘッド駆動パルス19の電圧を上昇させる。このとき印字ヘッド1の圧電素子PZT1~PZTnは充電され、ノズルにはインクが供給される。充電信号17の立上りエッジにより休止信号22(図示せず)がトリガされる。充電信号17がハイレベルとなったことにより、ヘッド駆動パルス19の電圧上昇は停止する。ヘッド駆動パルス19の電圧レベルは休止信号22がロウレベルである間保持される。このヘッド駆動パルス19の到達電圧レ

ベルV1は充電信号17の時間幅't1'により決定される電圧で、インクの粘度1に適合した電圧である。休止信号22の立上りエッジにより放電信号18がトリガされる。駆動電圧発生部10は放電信号17がロウレベルの間ヘッド駆動パルス19の電圧を降下させる。このとき印字ヘッド1の圧電素子PZT1~PZTnは放電され、ノズルからはインクが吐出される。

30 【0028】図5(b)は粘度2のインクを内包するインクカートリッジ3を使用したときのヘッド駆動パルス19の生成を示す波形図である。

【0029】粘度2のインクを内包するインクカートリッジ3がカートリッジガイド2に挿入されると、カートリッジ検出部6は導電箔4のカット位置P2がカットされていることにより、カートリッジ検出端子5に電圧+V/3の信号を出力する。MPU8はA/D変換部12を介してこれをデジタル化し、ROM13から粘度1に対応したインク番号23として'2'を充電信号17のカウンタ値として't2'をRAM14へコピーする。

40 【0030】印字タイミングが発生すると、MPU8は印字トリガ15を出力する。これをうけて駆動信号発生部9はRAM14にコピーされた充電信号17のカウンタ値't2'をロードし、カウンタクロック16を計数して't2'の時間幅を持つ充電信号17を出力する。駆動電圧発生部10は充電信号17がロウレベルの間ヘッド駆動パルス19の電圧を上昇させる。このとき印字ヘッド1の圧電素子PZT1~PZTnは充電され、ノズルにはインクが供給される。充電信号17の立上りエッジにより休止信号22がトリガされる。充電信号17

がハイレベルとなったことにより、ヘッド駆動パルス19の電圧上昇は停止する。ヘッド駆動パルス19の電圧レベルは休止信号22がロウレベルである間保持される。このヘッド駆動パルス19の到達電圧レベルV2は充電信号17の時間幅't2'により決定される電圧で、インクの粘度2に適合した電圧である。休止信号22の立上りエッジにより放電信号18がトリガされる。駆動電圧発生部10は放電信号17がロウレベルの間ヘッド駆動パルス19の電圧を降下させる。このとき印字ヘッド1の圧電素子PZT1~PZTnは放電され、ノズルからはインクが吐出される。

【0031】このように、インクカートリッジ3に内包されたインクの特性を導電箔4のカット位置で表すことにより、使用されているインクの特性に適合したヘッド駆動条件を発生させることが可能である。従って記録媒体に適した特性を有するインクを1個の印字ヘッドにおいて選択的に使用することが可能となる。

【0032】しかも交換部品はインクカートリッジ3のみであるため、取り付け位置精度に起因する印字ヘッド1の印字位置精度の劣化は起こり得ない。

【0033】また、接点はインクの特性を示す識別情報のみでヘッド駆動に関する信号は必要無いため、インクカートリッジ3の交換に伴う接点数を少なくすることが可能となり、接触不良に関する信頼性を向上することができる。

【0034】ここではインクの特性の一例として粘度を使用した。ヘッドの駆動条件を左右する他のインク特性(表面張力等)を導電箔4のカット位置に反映させることももちろん可能であり、導電箔4のカット位置の数の許す限りこれらの特性の複合表現も可能である。また、導電箔4のカット位置に基づくデータテーブルに列記されるヘッド駆動条件として、充電信号17の時間幅を重点的に説明したが、この他に休止信号22の時間幅、駆動周波数等のインク特性に左右されるヘッド駆動条件も列記できる。

【0035】印字ヘッド1の動作を保証する保守動作にもインク特性は関与している。

【0036】印字動作が連続した場合、印字データ20によっては長時間にわたってインクを全く吐出し不了ノズルが発生する可能性が有る。このようなノズルの表面からはインク中の水分が蒸発し続けることによりインクの粘度が増加してノズル表面に皮膜を形成してインクの吐出が不可能な状態になることが予想される。これを防止するために印字動作が一定時間連続した場合には全ノズルからインクを吐出するフラッシング動作を行うのが一般的である。このフラッシング動作が必要となる連続印字時間はインク粘度に関係しており、粘度が高くなるほど短くなる。導電箔4のカット位置に基づくデータテーブルに列記されるデータとしてフラッシング動作の必要となる連続印字時間を列記しておくことにより、イン

ク特性に適した時間間隔でフラッシング動作を自動的に行うことが可能である。

【0037】また、印字ヘッド1のノズル面が大気中に開放された状態で印字データが一定時間入力されないとき、印字ヘッド1のノズル面を大気から遮断する位置に移動する動作についても、印字データを待機する時間を導電箔4のカット位置に基づくデータテーブルに列記しておくことにより、インク特性に適した時間で印字ヘッド1のノズル面を大気から遮断する位置に移動することが可能である。

【0038】このようにインク特性により変化する印字ヘッド1の保守動作に関するデータを導電箔4のカット位置に基づくデータテーブルに列記しておくことにより、インク特性に適合した印字ヘッド1の保守動作を自動的に行うことが可能である。

【0039】図6はインクカートリッジ交換時の動作を説明するフローチャートである。図6及び表1を用いて本実施例の動作を説明する。

【0040】非印字状態においてインクカートリッジ3の交換を行なうものとする。まずST1においてMPU8はA/D変換部12を介してカートリッジ検出端子5の電圧を読み取る。ST1ではインクカートリッジ3がカートリッジガイド2から抜き取られた状態(カートリッジなし)を待ってST2に分岐を行なう。ここで読み取られた電圧が+Vよりも小さい場合は、インクカートリッジ3がカートリッジガイド2に挿入されている状態であるとみなし、ST1を繰り返す。

【0041】ST2ではインクカートリッジ3がカートリッジガイド2に挿入された状態(カートリッジ有り)を待ってST3に分岐を行なう。ここで読み取られた電圧が+Vである場合は、インクカートリッジ3がカートリッジガイド2に挿入されていない状態であるとみなし、ST2を繰り返す。

【0042】ST3に到達した時点で、ユーザーのインクカートリッジ3の交換は終了している。

【0043】MPU8は再びカートリッジ検出端子5の電圧を読み取り(ST3)、RAM14に書込まれているインク番号23の値とST3において読み取った電圧により決定されるインク番号23の値を比較する(ST10)。

【0044】RAM14上のインク番号23とST3において決定されたインク番号23の値が異なった場合、インクの特性が変更されたもの(インク変更)とみなし、ST5に分岐する。

【0045】ST5では印字ヘッド1内部の残留インクを全て吸引し、新たに挿入されたインクカートリッジ3のインクを印字ヘッド1に充填するために必要なインク吸引時間T2をインク吸引時間データTvとしてセットする。

【0046】RAM14上のインク番号23とST3に

において決定されたインク番号23の値が等しい場合、インクの特性に変更は無いもの（インク交換）とみなし、ST4に分岐する。

【0047】ST4では新たに挿入されたインクカートリッジ3のインクを印字ヘッド1に導入するために必要なインク吸引時間T1をインク吸引時間データTvとしてセットする。

【0048】インク吸引手段23（図示せず）を駆動し、印字ヘッド1からインク吸引を開始し（ST6）、インク吸引時間データTvに設定された時間だけインク吸引を継続した後（ST7）、インク吸引手段23を停止させてインク吸引を終了する（ST8）。

【0049】ST3において読み取ったインク番号23をRAM14に書き込み、現在使用しているインクカートリッジ3に内包されるインク特性として保存して（ST9）、インクカートリッジ3の交換処理を終了する。

【0050】以上のようにインクカートリッジ3に導電箔4を付与することにより、交換されたインクカートリッジ3に内包されたインク特性に応じてインク吸引動作を切り変えることが可能である。また、カートリッジ検出端子5の電圧を読み取ることににより、インクカートリッジ3がカートリッジガイド2に挿入されているか否かを判断することも可能である。

【0051】ST4において設定したインク吸引時間T1はST5において設定したインク吸引時間T2よりも短い。これは同じ特性のインクを交換する場合（インク交換）は印字ヘッド1内部でのインク液の連続を保証する吸引量で済むことに対して、特性の異なるインクを交換する場合（インク変更）は、印字ヘッド1内部の前インク全てを排出し、かつ新しいインクを印字ヘッド1内部に充填することを保証する吸引量が必要であることによるものである。インクカートリッジ3から印字ヘッド1までのインク経路長さが長くなるほど、印字ヘッド1内部のインク充填量が大きくなるほどT1とT2の差は大きくなる。

【0052】このように、交換されたインクの特性を判別し、インク吸引動作を変更することはユーザーが意識することなく行なわれ、インク効率を改善することが可能となる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば内包するインクの特性を示す識別情報をインクカートリッジに付与することにより、1個の印字ヘッドにおいて記録媒体に適合した特性を有するインクを選択的に使用できる。印字品質を改良した新規インクでもそれを内包するインクカートリッジの形状を従来のものと共通とし、インクカートリッジに付与する識別情報を変更するだけ

で即座に対応可能である。また、インクカートリッジの交換においては交換されたインクの特性を自動的に判別しインク吸引動作を変更するため、ユーザーのインクカートリッジ交換に伴う操作を簡略化でき、インク効率を改善することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるインクジェット記録装置の一実施例の構成を示す斜視図。

【図2】本発明におけるインクジェット記録装置のカートリッジ検出部6と導電箔4との関係を示す回路図。

【図3】本発明におけるインクジェット記録装置の一実施例の構成を示すブロック図。

【図4】本発明におけるインクジェット記録装置のヘッド駆動部11の内部構成を示す回路図。

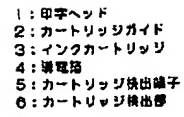
【図5】本発明におけるインク特性に対応したヘッド駆動パルス19の変化を示す波形図。

【図6】本発明におけるインクカートリッジ交換時の動作を説明するフローチャート。

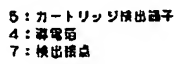
【符号の説明】

- 1…印字ヘッド
- 2…カートリッジガイド
- 3…インクカートリッジ
- 4…導電箔
- 5…カートリッジ検出端子
- 6…カートリッジ検出部
- 7…検出接点
- 8…MPU
- 9…駆動信号発生部
- 10…駆動電圧発生部
- 11…ヘッド駆動部
- 12…A/D変換部
- 13…ROM
- 14…RAM
- 15…印字トリガ
- 16…カウンタクロック
- 17…充電信号
- 18…放電信号
- 19…ヘッド駆動パルス
- 20…印字データ
- 21…データバス
- 22…休止信号（図示せず）
- 23…インク吸引手段（図示せず）
- 24…インク番号（図示せず）
- 25…共通端子
- Tr1～Trn…トランジスタ
- D1～Dn…ダイオード
- PZT1～PZTn…圧電素子

【图 1】

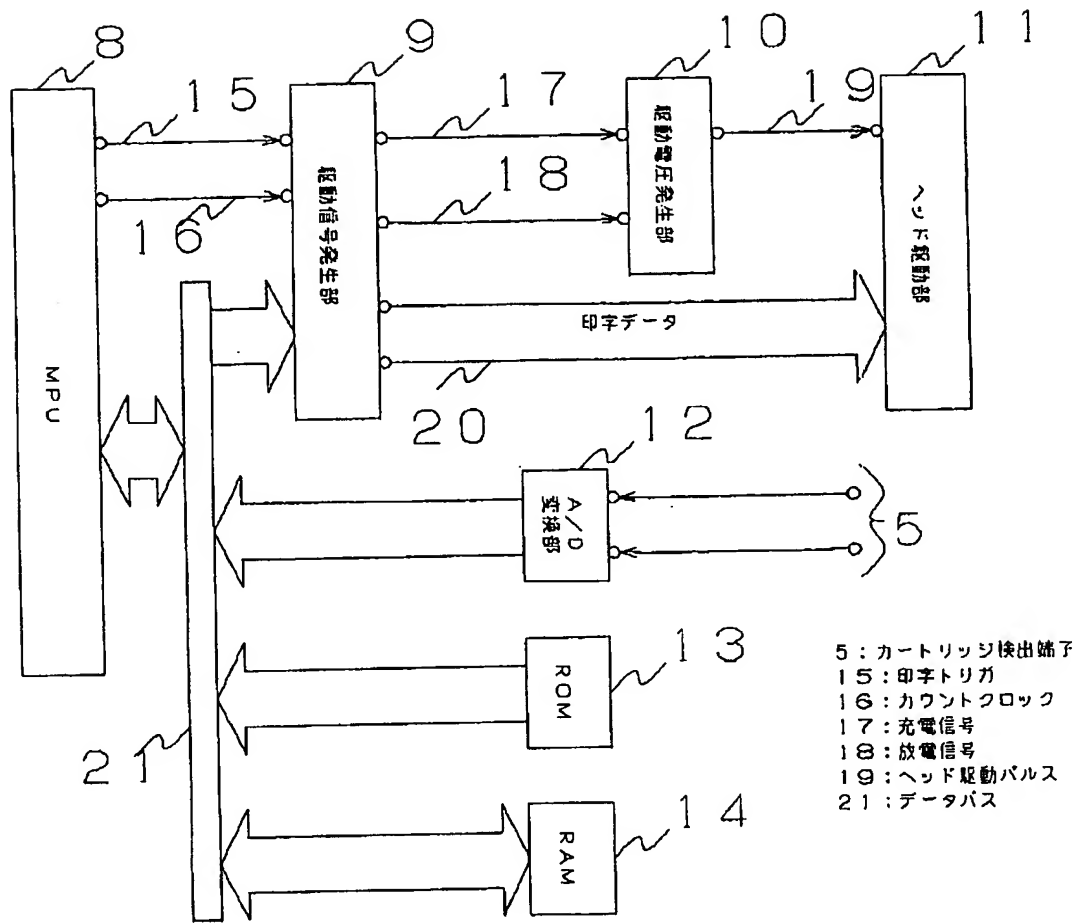


【图2】

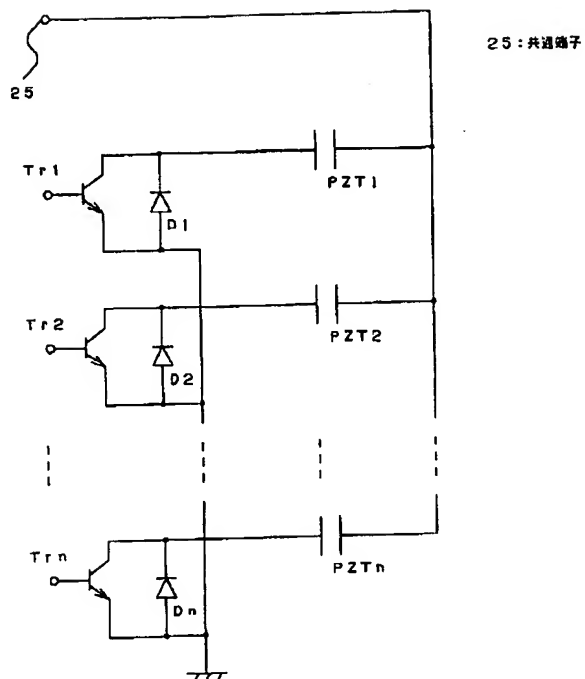




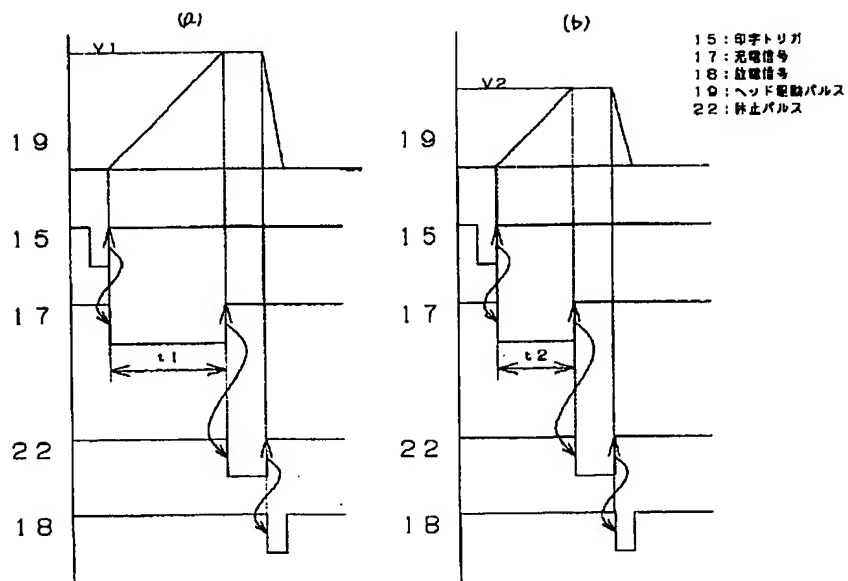
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

